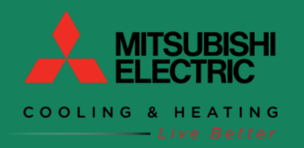


NUEVAS TECNOLOGIAS EN SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO





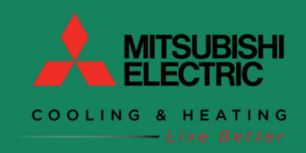
BIENVENIDOS



QUIENES SOMOS

Somos una empresa preocupada por la conservación de nuestro planeta y es por eso que tenemos alianzas estratégicas con corporaciones internacionales que desde hace muchos años trabajan en la mejora de tecnologías aplicadas a equipos de transporte vertical, sistemas de aire acondicionado, secadoras de manos, cortinas de aire, transporte público eléctrico, equipos de accesibilidad y puertas automáticas entre otros.

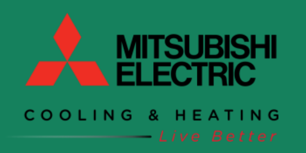




NUESTROS VALORES

- Nuestro principal recurso son los empleados de la empresa.
- La satisfacción del nuestros clientes nuestro principal objetivo y motor de nuestro servicio.
- Responsabilidad y compromiso.
- Innovación permanente.
- Integración con el medio ambiente y la comunidad.
- Trabajo en equipo y respecto mutuo.
- Excelencia y espíritu de superación.
- Trabajo bien hecho.
- Responsabilidad social empresarial.



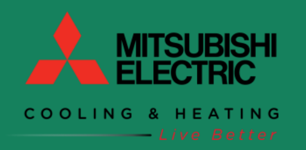


RESEÑA HISTORICA

- INELEC es Ingeniería y Proyectos Eléctricos, S. de R. L. , nació en Abril de 1996 con el objetivo de satisfacer las necesidades del sector de la construcción los servicios de ingeniería eléctrica en todas sus áreas, diseño, consultoría, construcción residencial, comercial e industrial.
- En el año 1999 iniciamos la comercialización de ascensores y escaleras mecánicas de la famosa marca japonesa Mitsubishi.

- Desde 2006 representamos y distribuimos SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO MITSUBISHI, instalamos y

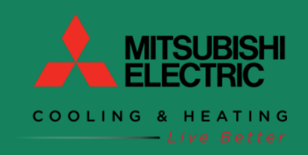




VISION

Ser la compañía de Ingeniería de mayor prestigio en el país con un alto sentido ético y profesional en el desarrollo de proyectos eléctricos, de transporte vertical, climatización y de accesibilidad dando una respuesta rápida y eficiente a las necesidades de nuestros clientes, aplicando la más alta tecnología y atención profesional con personal calificado y comprometido con la excelencia y con los más altos valores éticos.

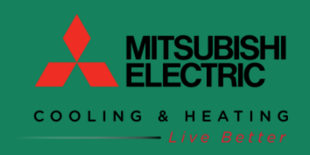




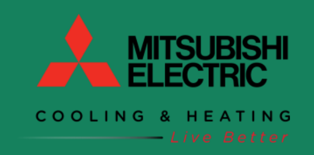
MISION

Aplicar los más altos estándares de calidad en cada uno de los proyectos de ingeniería que desarrollamos para lograr la más alta eficiencia en el uso de los recursos financieros y tecnológicos a nuestro alcance y que nos comprometa a generar desarrollo y crecimiento económico en todo el país.





CONCEPTOS

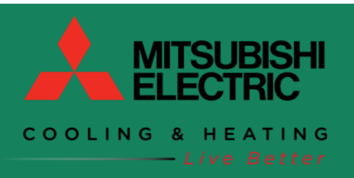

inelec
Ingeniería y Proyectos Eléctricos

MITSUBISHI ELECTRIC
COOLING & HEATING
Live Better

AIRE ACONDICIONADO (AA)

- *Regular las condiciones del aire ambiente dentro de los locales habitados.*

- *Temperatura (calefaccion o refrigeracion)*
- *Humedad*
- *Limpieza (renovacion, filtrado)*
- *Movimiento del aire*

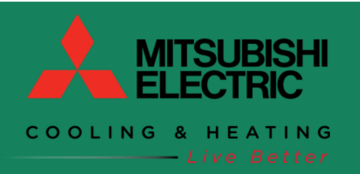




EFICIENCIA ENERGÉTICA

- Es una practica que tiene como objeto reducir el consumo de energía. Los individuos y las organizaciones que son consumidores directos de la energía pueden reducir el consumo energético para disminuir costos y promover sustentabilidad económica, política y ambiental.

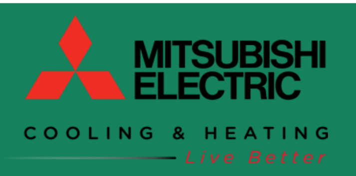




HISTORIA AA

- Egipto; utilización de ciertos tipos de plantas en las ventanas para enfriamiento y humectación del aire.
- Roma; uso de acueductos en casas y ciudades.
- China; ventilación impulsada por agua.
- Benjamín franklin; propuso utilización de sal en el agua para disminuir la temperatura.





NUEVAS TECNOLOGIAS EN SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO

- En 1902 Willis Carrier desarrolla el concepto de climatización y aire acondicionado.

- La primera unidad de aire acondicionado se creo con fines de control de humedad para procesos de fabricación de papel.

- Las primeras aplicaciones de aire acondicionado fueron en industrias textiles para eficientar el manejo del algodón.

- La primera unidad de aire acondicionado para climatización denominada ENFRIADORA CENTRIFUGA se instalo en almacenes, luego vino la aplicación en hospitales, oficinas, aeropuertos, fabricas, hoteles.

- En 1928 se inicio la fabricación de unidades para climatización residencial los cuales enfriaban, calentaban, limpiaban y recirculaban el aire.





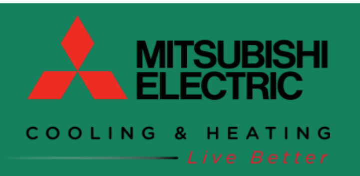
NUEVAS TECNOLOGIAS EN SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO

CLASIFICACION

- Expansión Directa (expansión de refrigerante dentro del serpentín de enfriamiento de aire)

- Expansión Indirecta (Unidad enfriadora de agua)





NUEVAS TECNOLOGIAS EN SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO

FUNCIONES A CUMPLIR CON LOS EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO

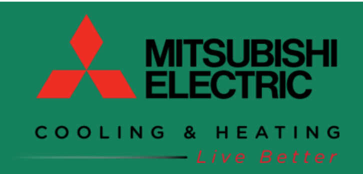
- Verano
  - Enfriamiento y deshumectacion
- Invierno
  - Calentamiento y humectacion

ESTO DEBERA DE REALIZARSE

- Automaticamente
- Sin ruidos molestos

- CON EL MENOR CONSUMO ENERGETICO





NUEVAS TECNOLOGIAS EN SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO

REFRIGERANTE

•-Producto químico liquido o gaseoso utilizado en el proceso de refrigeración como medio de transferencia de calor para lograr el efecto de climatización. (Orgánicos e inorgánicos)

•Bajas temperaturas de ebullición a presión atmosférica.

• R-22, principal refrigerante utilizado en equipos de aire acondicionado. Esta dentro del grupo de los CFC o Clorofluorocarbonos perjudiciales para la capa de ozono.

• En el año 2010 se elimino la producción de refrigerante R-22 en estados unidos como parte del compromiso para evitar el calentamiento global.

• Los nuevos equipos de aire acondicionado vienen previstos con refrigerante R134-a y R-410ª que no dañan la capa de ozono.





NUEVAS TECNOLOGIAS EN SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO

TIPOS DE EQUIPOS PARA AIRE ACONDICIONADO

RESIDENCIAL

- *Ventana*
- *Mini Split 1ª 1 o Multiples*
- *Split con distribucion de aire por ducteria*
- *Paquete con distribucion de aire por ducteria*
- *Portatiles*
- *Sistemas multiples (Chiller, VRF, VRFZ)*
- *PTAC*





TIPOS DE EQUIPOS PARA AIRE ACONDICIONADO

COMERCIAL E INDUSTRIAL

- *Mini split de alta capacidad*
- *Paquete con distribucion de aire por ductos*
- *Split con distribucion de aire por ducteria*
- *Sistemas multiples (Chiller, VRF, VRFZ)*
- *PTAC*





NUEVAS TECNOLOGIAS





NUEVAS TECNOLOGIAS EN SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO

IMPORTANCIA?





NUEVAS TECNOLOGIAS EN SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO



LEED: Liderazgo en energía y diseño ambiental

- LEED es un sistema de certificación de edificaciones ecológicas reconocido internacionalmente
- Aporta verificación de terceros acerca de que un edificio haya sido diseñado y construido usando estrategias para mejorar: **ahorro de energía**, **eficiencia del uso de agua, reducción de emisiones de CO_2** y **calidad ambiental interior**
- Desarrollado por el Consejo de Construcciones Ecológicas de los EE.UU. (US Green Building Council, USGBC)
- Suficientemente flexible para aplicarse a todos los tipos de construcciones – comerciales y residenciales







NUEVAS TECNOLOGIAS EN SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO

LEED para el hogar

Existe un máximo de 136 puntos LEED disponibles para los hogares, de los cuales 9 se relacionan con tener un sistema eficiente de HVAC.

Puntos	Característica
4	Equipo de HVAC de muy alta eficiencia
1	Uso de refrigerante R410a ecológico
2	Filtros altamente eficientes para asegurar la mejor calidad de aire interior
2	Uso de un ventilador de recuperación de energía





NUEVAS TECNOLOGIAS EN SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO

ENERGY STAR

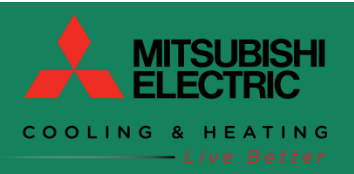


ENERGY STAR es un programa conjunto de la Agencia de Protección Ambiental (EPA) y el Departamento de Energía (DOE) de los EE.UU.

Ayuda a la gente **a ahorrar dinero y proteger el medio ambiente a través de productos y prácticas eficientes energéticamente.**

Las opciones eficientes energéticamente pueden **ahorrar a las familias aproximadamente un tercio de su factura de energía.**





TENDENCIAS ACTUALES DE HVAC

Hogares ENERGY STAR





El año pasado, las familias que viven en estas casas ahorraron más de $270 millones en sus facturas de servicios públicos, evitando a la vez emisiones de gases de invernadero equivalentes a las de 370,000 vehículos.



NUEVAS TECNOLOGIAS EN SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO

Requisitos de eficiencia de ENERGY STAR



ENERGY STAR Requirements		
SEER	EER	HSPF
14.5+	12+	8.2+

Comparación de calificaciones de sistemas de HVAC sin ductos					
Marca	Mitsubishi Mr. Slim	Fujitsu Halycon	LG	Daikin	Sanyo
SEER más alta	26	26	22	26	16
Número de modelos con calificación ENERGY STAR	28	13	14	10	2



NUEVAS TECNOLOGIAS EN SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO



NUEVAS TECNOLOGIAS EN SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO

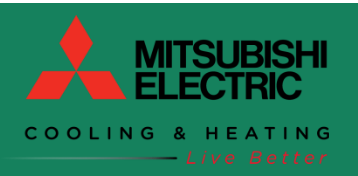
EFICIENCIA ENERGETICA, SELECCIÓN DE EQUIPO

EER: Relación de eficiencia energética

$$\text{EER} = \frac{\text{Cooling Capacity}\left(\text{BTU}/\text{h}\right)}{\text{Input Power}\left(\text{Watts}\right)}$$

- Mide la capacidad de enfriamiento en una condición dada
- No refleja pérdidas de ciclos de encendido/apagado





NUEVAS TECNOLOGIAS EN SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO

EFICIENCIA ENERGETICA, SELECCIÓN DE EQUIPO

SEER: Relación de eficiencia energética de temporada

$$\text{SEER} = \frac{\text{Total Heat Removed During Cooling Season}\,(\text{BTU})}{\text{Total Energy Consumed During Cooling Season}\,(\text{Watt-h})}$$

- Utiliza la suma del consumo de energía conforme a los datos de horas meteorológicas
- Mejor que EER para estimar la eficiencia real de los sistemas convencionales DX





NUEVAS TECNOLOGIAS EN SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO

EFICIENCIA ENERGETICA, SELECCIÓN DE EQUIPO

COP: Coeficiente de rendimiento

$$COP = \frac{\text{Heat Removed or Delivered}\,(BTU/h)}{\text{Power Input}\,(BTU/h)}$$

- Puede usarse para medir eficiencias de calefacción o aire acondicionado
- No refleja pérdidas de ciclos de encendido/apagado

HSPF: Factor de rendimiento de calefacción en temporada

$$HSPF = \frac{\text{Total Heat Delivered During Heating Season}\,(BTU)}{\text{Total Energy Consumed During Heating Season}\,(Watt\text{-}h)}$$

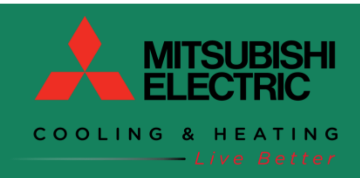
- Similar a SEER pero para la temporada de frío
- Mejor que COP para estimar el rendimiento de carga de la parte de calefacción





CONSIDERACIONES





NUEVAS TECNOLOGIAS EN SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO



Comodidad y salud



Instalación rápida y fácil



Operación ecológica



Ahorro de energía





NUEVAS TECNOLOGIAS EN SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO

- Ambiente cómodo y saludable

- Perfecta comodidad con control preciso de temperatura y funcionamiento en cada ambiente instalado.

- Mejora la calidad del aire interior (IAQ)

- Sumamente silencioso, tanto dentro como fuera





NUEVAS TECNOLOGIAS EN SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO

PREFILTRO HÍBRIDO DE CATEQUINA

- Los antioxidantes absorben gases causantes de olores
- Se lava enjuagando o limpiando con un aspirado ligero
- **Efectivo por más de 10 años con el cuidado correcto**



FILTRO ANTI-ALÉRGENOS

- Las enzimas azules sirven para atrapar el polvo, el polen, los ácaros y otras partículas que pueden causar reacciones alérgicas,
- Degrada las uniones de átomos de azufre (S-S) en los alérgenos y los transforma en **no alérgenos**
- Limpie con aspirado ligero
- **Cambie todos los años para que rinda mejor**

FILTRO DESODORIZANTE CATALIZADOR DE PLATINO

- Absorción de olores de alta potencia mediante la superficie cerámica de nanotecnología
- Los poros microscópicos (menos de 10 nanómetros de tamaño) absorben los olores microscópicos
- Limpie con aspirado ligero
- **Cámbielo cuando ya no surta efecto para desodorizar**


















NUEVAS TECNOLOGIAS EN SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO

mejora la calidad del aire interior al ayudar a eliminar alérgenos, contaminantes y olores, al circular el aire continuamente para una perfecta comodidad



NUEVAS TECNOLOGIAS EN SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO

Sin tramos largos de ductos sucios de que preocuparse para mantener limpios







Funcionamiento silencioso

Bajo nivel hasta **19 dB(A)**

Bajo nivel hasta **23 dB(A)**

Gama desde **46 dB(A) a 57 dB(A)**

25 dB(A) Estudio de grabación

33 dB(A) Biblioteca

40 dB(A) Casa tranquila

50 dB(A) Refrigerador

60 dB(A) Conversación

70 dB(A) Tráfico Pesado

50-60 dB(A)

65-75 dB(A)

Unidad PTAC

Unidad residencial de 3 toneladas





NUEVAS TECNOLOGIAS EN SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO

Refrigerante R410A

- Ecológico
- Potencial de agotamiento de ozono (ODP) cero
- Más alto coeficiente de transferencia de calor (COP)
- Reducción del tamaño del equipo
- Reducción de tamaño de las tuberías
- Más alta presión = mayor rendimiento
- Carga más pequeña de refrigerante







BENEFICIO: AHORRO DE ENERGÍA



Programas que ahorran dinero al dueño de casa y protegen el medio ambiente:









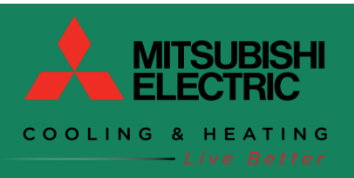


NUEVAS TECNOLOGIAS EN SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO

"¿Qué pasa con el equipo de reciclado después de terminar el servicio?"

Cuando se retiran las unidades, pueden reciclarse?





NUEVAS TECNOLOGIAS EN SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO

Con su grupo, piense en distintas maneras para describir un INVERSOR.







NUEVAS TECNOLOGIAS EN SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO

¡¡Las unidades convencionales de HVAC arrancan totalmente CARGADAS!!

- Sonido fuerte de arranque
- Luces atenuadas
- Picos de energía
- Mayor desgaste





¡Esto cuesta a los dueños de casa aun más dinero por electricidad desperdiciada!





Control de compresor convencional ON/OFF

¡Larga duración!

80° F

¡Incómodo!

¡Demasiado calor!

¡Demasiado calor!

77° F

Temp. fija

75° F

73° F

¡Demasiado frío!

¡Demasiado frío!

OFF

OFF

OFF

60Hz

¡Ineficiente!

ON

ON

ON

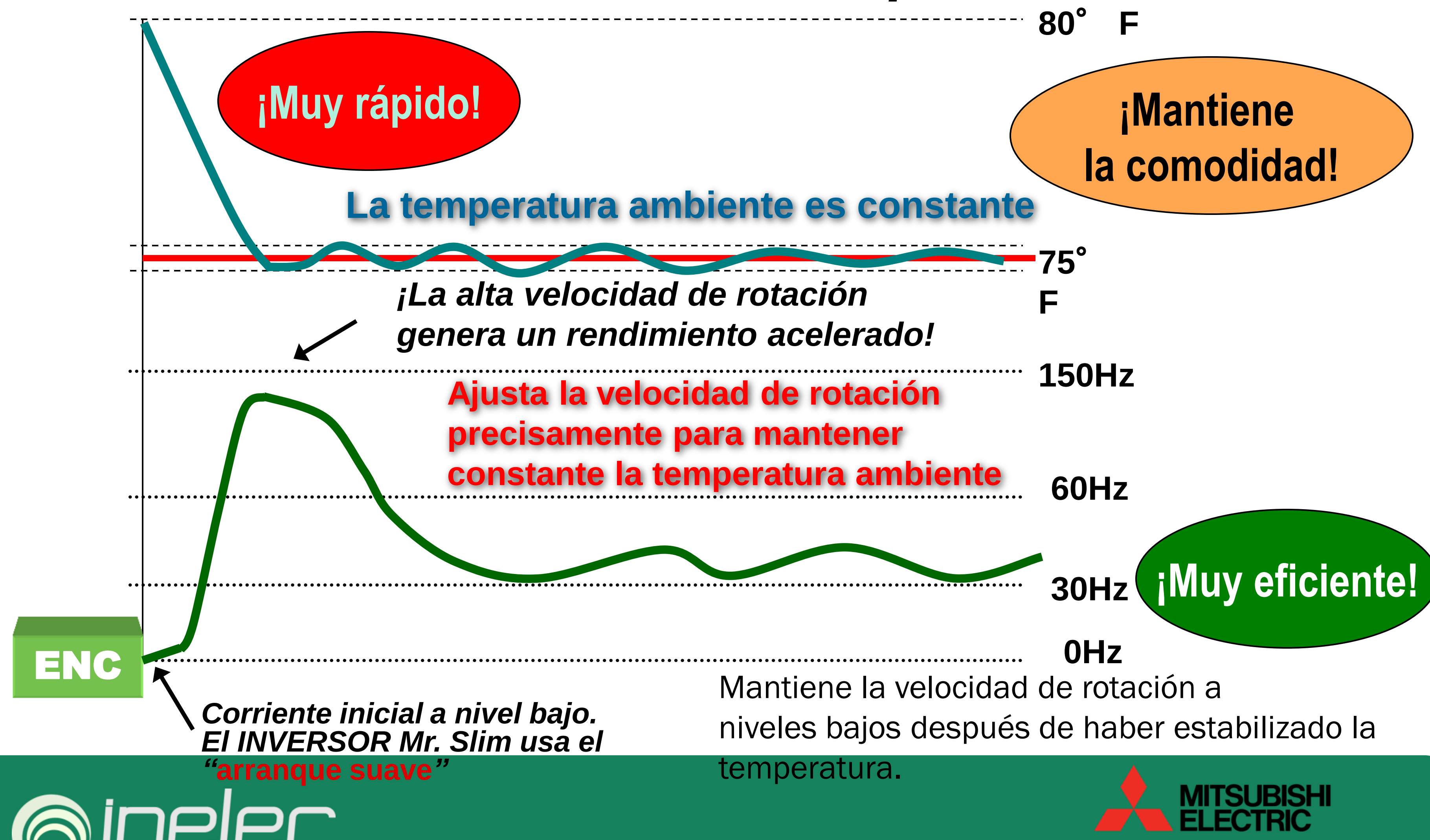
0Hz

Compresor

¡La alta corriente inicial desperdicia energía!

NUEVAS TECNOLOGIAS EN SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO

Control y operación suaves del compresor INVERSOR



inelec
Ingeniería y Proyectos Eléctricos

MITSUBISHI ELECTRIC
COOLING & HEATING
Live Better

NUEVAS TECNOLOGIAS EN SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO

El compresor impulsado por INVERSOR minimiza el consumo de energía todo el año

MITSUBISHI MODEL

consistent comfort

Set Temperature

Desired Temperature

CONVENTIONAL MODEL

constantly fluctuates and wastes energy

Time





NUEVAS TECNOLOGIAS EN SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO

Beneficios del compresor impulsado por INVERSOR

- La energía se usa de manera más EFECTIVA

- La temperatura se controla más PRECISAMENTE

- La climatización interior se mantiene de manera más EFICIENTE





NUEVAS TECNOLOGIAS EN SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO

Para tener éxito es importante crear un entendimiento del valor generado por la OPERACIÓN DEL AIRE ACONDICIONADO

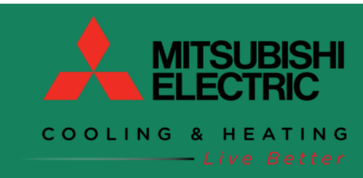
"¿CUÁNTO FRIO O CALOR POR UN LEMPIRA?" es una buena manera de explicar eso.





FACTORES DE DISEÑO







¿400 pies cuadrados por tonelada?





FUENTES DE CALOR

$Q =$ Temperatura exterior + Radiación solar + Iluminación + Electrodomésticos + Gente + Infiltración





TRANSFERENCIA DEL CALOR DE CONDUCCIÓN

$$Q_{conduction} = U \times A \times \Delta T$$

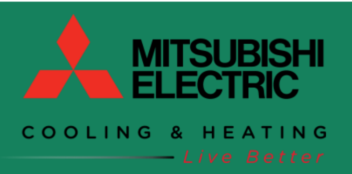
Materiales de paredes y techo — U

Dimensiones de la edificación — A

WIDTH DEPTH

ΔT





DIRECCIÓN DEL FLUJO DE CALOR

95° F

Q

5° F

Q

CÁLCULOS DE CARGA

$Q =$ Temperatura exterior + Radiación solar + Iluminación +

Electrodomésticos + Gente + Infiltración





TRANSFERENCIA DEL CALOR DE RADIACIÓN



A SHGF CLF SC





CÁLCULOS DE CARGA

ORIENTACIÓN DE LA EXPOSICIÓN DE PAREDES

BATH ROOM
KITCHEN/DINING ROOM
BEDROOM
LIVING ROOM
N
W
E
S

- La ganancia de calor solar depende de la orientación de las paredes
- La ganancia de calor de este o de oeste > sur > norte





iPad 8:45 AM 73 %

Project List

+

Living Room
Total block cooling load: 16,285.7 BTUh
Total block heating load: 14,182.5 BTUh

Dining Room
Total block cooling load: 10,613.9 BTUh
Total block heating load: 7,603.9 BTUh

Jackson Residence
Total block cooling load: 16,165.2 BTUh
Total block heating load: 44,166.6 BTUh

Ropert Home
Total block cooling load: 8,694.3 BTUh
Total block heating load: 4,756.3 BTUh

_Default
Total block cooling load: 18,047.0 BTUh
Total block heating load: 11,114.2 BTUh

Project | Opaque | Window/Door | Skylight

Project Inputs

Project name:	Living Room
Building name:	Mr. Smith Residence
Contact name:	John Smith
Address 1:	100 Grayson Place, Decat...
City:	Atlanta
State/Province:	Georgia
Country:	United States
Phone number:	
Email:	
Calculation method:	Both / Cooling / Heating

General Inputs

Total floor area – cooling (SqFt):	400.0
	0.0 – 5,000.0 – 10,000.0
Total floor area – heating (SqFt):	400.0
	0.0 – 5,000.0 – 10,000.0
Average room height (Ft):	11.0
Number of bedrooms:	1.0
	0.0 – 50.0 – 100.0
Number of occupants:	15.0
Appliance load:	Low / High
Number of fireplaces:	1
Construction tightness:	Semi-Tight
Fireplace tightness:	Semi-Tight

Block Load Breakdown

Cooling | Heating

Windows, glass doors, skylights:	1,606.5 BTUh
Opaque (walls, doors, roof, etc.):	1,557.9 BTUh
Infiltration:	661.5 BTUh
Internal gain:	7,950.0 BTUh
Duct and blower heat gain:	0.0 BTUh
Ventilation:	4,509.9 BTUh
Total cooling:	16,285.7 BTUh
Total airflow:	526.6 CFM





EQUIPO

Lo que conocemos

- *unidades de paquete*
- *sistemas split y mini split*
- *ptac*
- *chiller*

Lo que vamos a conocer

- *sistemas vrfz*





QUE ES LA TECNOLOGIA VRFZ?



Variable

Refrigerante

Flujo

Zona





Sistema de Refrigerante variable por Zonas (VRFZ)

- Frio y calor simultaneos con solo dos tuberias de refrigeracion generales.
- Temperaturas individuales en cada zona.
- Bajos niveles de ruido tanto en unidades interiores como exteriores.
- Rapida instalacion.
- Costos de mantenimiento bajos.
- El sistema aprovecha el 98% de su energia por su tecnologia inverter en el compresor.
- Tecnologia probada por mas de 30 años en europa y 10 años en estados unidos.





Sistema de Refrigerante variable por Zonas (VRFZ)

- Comunicación por medio de un solo cable de dos conductores.
- Capaz de manejar un rango de 130 a 150% de la capacidad de los condensadores en unidades interiores si la operación es simultanea.
- Multiples capacidades de carga termica en unidades interiores.
- Controles individuales y centralizados con opcion de interactuar con sistemas de automatizacion de edificios.





UNIDADES EXTERIORES



ENFRIADO POR AIRE



ENFRIADO POR AGUA





CAPACIDADES DE 3 A 40 TON-R


PURY-P72


PURY-P96


PURY-P120~144


PURY-P168


PURY-P192


PURY-P216


PURY-P240~288





Modelos enfriados por aire

- Voltajes de trabajo 208-230 trifasico, 460-480 trifasico (opcion ul), 380 trifasico (asia).
- Capacidades desde 3 hasta 40 ton-r
- La cantidad de unidades interiores de acuerdo a la capacidad del sistema puede variar de 2 hasta 50 dependiendo del modelo.

CAPACIDADES DE 6 A 20 TON-R



PQRY-P72~120



PQRY-P144~240

Modelos enfriados por agua

- Voltajes de trabajo 208-230 trifasico, 460-480 trifasico (opcion ul), 380 trifasico (asia).
- Capacidades de 6 hasta 20 ton-r.
- La cantidad de unidades interiores de acuerdo a la capacidad del sistema puede variar de 2 hasta 50 dependiendo del modelo.

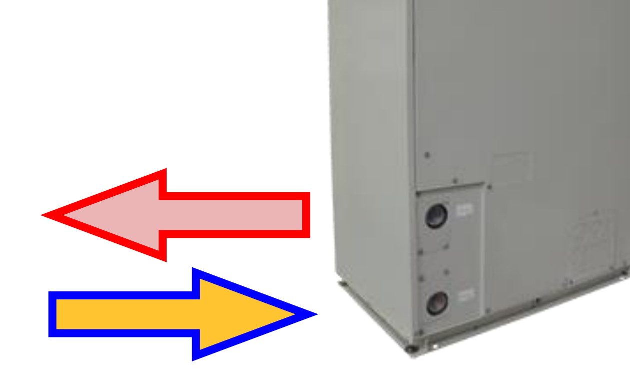




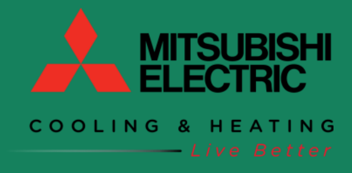
Requisitos del circuito de agua

Modelo	Volumen de Flujo	Temp. de agua.*
PQRY-P72 ~ 120	19.8 – 31.7 GPM	50° – 113° F. (down to 23° F. with glycol in system) **
PQRY-P144 ~ 240	19.8 – 31.7 GPM (x2 circuits)	

- Se recomienda un circuito cerrado de agua para evitar la contaminación
- Circuito de agua y el equipo asociado es suministrado en campo

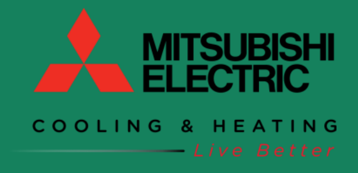






UNIDADES INTERIORES

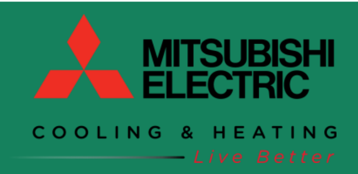




Unidades interiores

- Capacidades desde 0.5 hasta 8 ton-r según modelo.
- Voltajes de trabajo 208-230 monofasico.
- Unidades de uso interno.
- Los modelos instalados en un solo sistema pueden ser variables.
- Cada unidad puede funcionar independientemente.
- Cada unidad puede funcionar en modo de frio o calor según sea la demanda.





Model	Style	6,000	8,000	12,000	15,000	18,000	24,000	27,000	30,000	36,000	48,000	54,000	72,000	96,000
PKFY-P-N*MU-E	De pared	●	●	●	●	●	●		●					
PLFY-P-NBMU-E	De plafon 33" x 33" 4- cassette vias			●	●	●	●		●	●				
PLFY-P-NCMU-E	De plafon 2' x 2' 4-vias cassette		●	●	●									
PMFY-P-NBMU-E	De plafon 2-way cassette	●	●	●	●									
PCFY-P-NGMU-E	De techo				●		●		●	●				
PEFY-P-NMAU-E	De Plafon fan coil media estatica	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
PEFY-P-NMSU-E	De plafon fan coil baja estatica	●	●	●	●	●	●							
PEFY-P-NMHU-E	De plafon fan coil alta estatica				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PFFY-P-NEMU-E PFFY-P-NRMU-E	De piso oculto y decorativo	●	●	●	●	●	●							
PVFY-P-E00A	Manejadora Vertical			●		●	●		●	●	●	●		
PWFY-P-NMU-E-AU	VRF Boiler Heat exchanger									●			●	
PWFY-P-NMU-E-BU	VRF Boiler Booster unit									●				

UNIDADES TIPO PARED

- Capacidades desde 0.5 hasta 3 ton-r según modelo.
- Montaje en pared.
- Drenaje por gravedad.
- Direccion de aire en dos dimensiones.
- Puede interactuar con sensores varios.



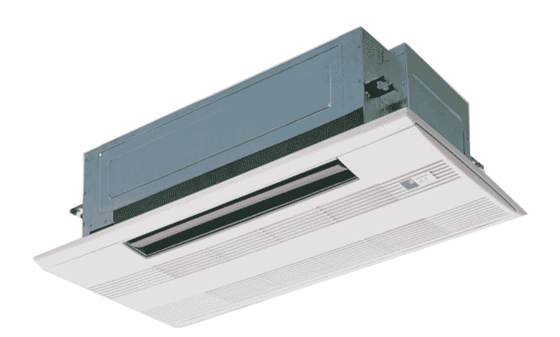
Unidades tipo cassette de 4 vias

- Capacidades desde 0.75 hasta 4 ton-r según modelo.
- Montaje en cielo falso (empotrado)
- Drenaje por bomba (hasta 85 cm altura)
- Direccion de aire en tres dimensiones.
- Puede interactuar con sensores varios.



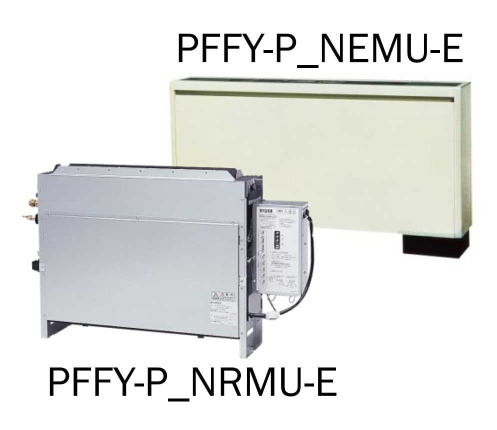
Unidades tipo cassette de 1 via

- Capacidades desde 0.5 hasta 1.25 ton-r según modelo.
- Montaje en cielo falso (empotrado)
- Drenaje por bomba (hasta 85 cm altura)
- Direccion de aire en dos dimensiones.
- Puede interactuar con sensores varios.



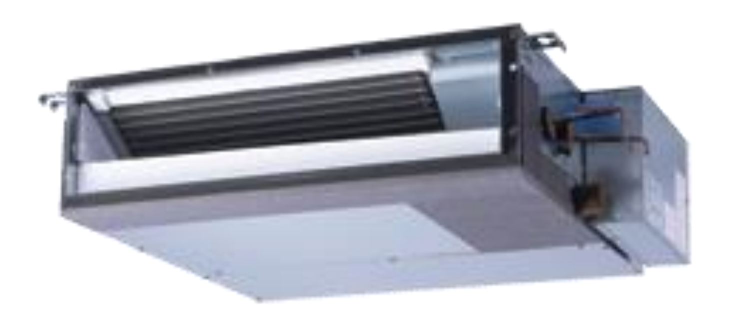
Unidades tipo piso

- Capacidades desde 0.5 hasta 2 ton-r según modelo.
- Montaje en piso vista o dentro de mobiliario.
- Drenaje por gravedad.
- Direccion de aire en dos dimensiones.
- Puede interactuar con sensores varios.



Unidades tipo fan coil (con o sin ductos)

- Capacidades desde 0.5 hasta 8 ton-r según modelo.
- Montaje en cielo o fascias según diseño.
- Drenaje por gravedad o bomba.
- Dirección de aire en dos dimensiones.
- Puede interactuar con sensores varios.
- Altura variable según caudal.
- Opción de alta presión estática.







Unidades tipo consola

- Capacidades desde 1.25 hasta 3 ton-r según modelo.
- Montaje en cielo o pared.
- Drenaje por gravedad o bomba.
- Direccion de aire en dos dimensiones.
- Puede interactuar con sensores varios.







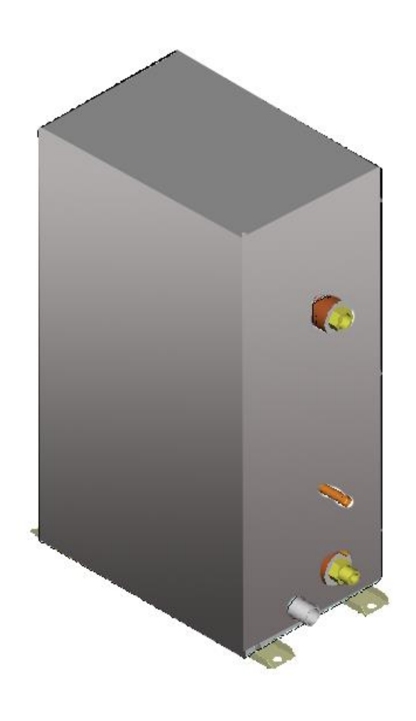
Unidades tipo fan coil horizontal o vertical (con o sin ductos)

- Capacidades desde 1 hasta 4.5 ton-r según modelo.
- Montaje en cielo o piso.
- Drenaje por gravedad.
- Direccion de aire en dos dimensiones.
- Puede interactuar con sensores varios.



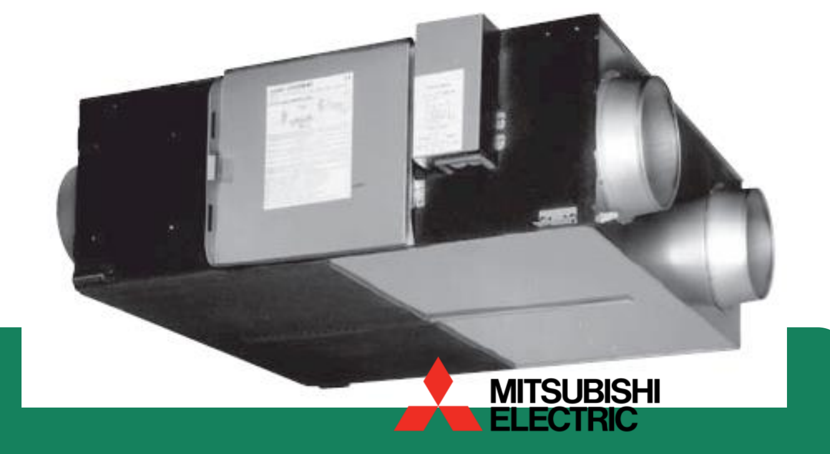
Unidades para calentamiento o enfriamiento de agua

- Capacidades desde 3 hasta 6 ton-r según modelo.
- Montaje en piso.
- Drenaje por gravedad.
- Temperaturas de trabajo de 70°c en calentamiento y 10°c en enfriamiento.
- Flujo de agua de operación de 10 a 35 gpm.



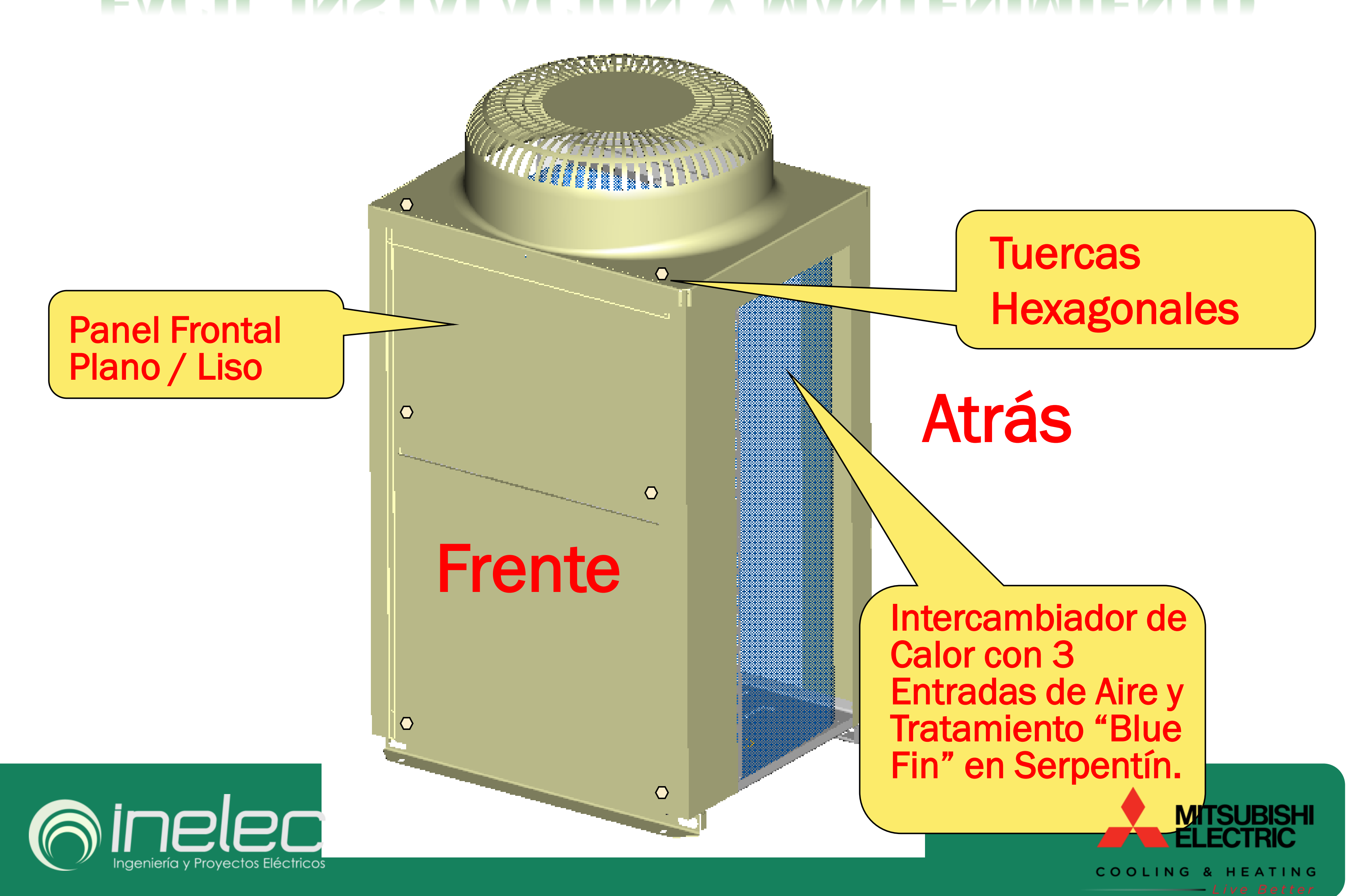
Ventiladores de recuperacion de energia

- Capacidades desde 300 hasta 1200 cfm.
- Montaje en cielo.
- Permite renovar el aire del local de una manera mas eficiente.





FÁCIL INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO



FÁCIL INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO



Caja de Control

Nuevo Diseño del Abanico

Nuevo Compresor "Inverter"

Conexión de Válvula

Imagen de Diseño Interior - Para propósitos ilustrativos Únicamente.

FÁCIL INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

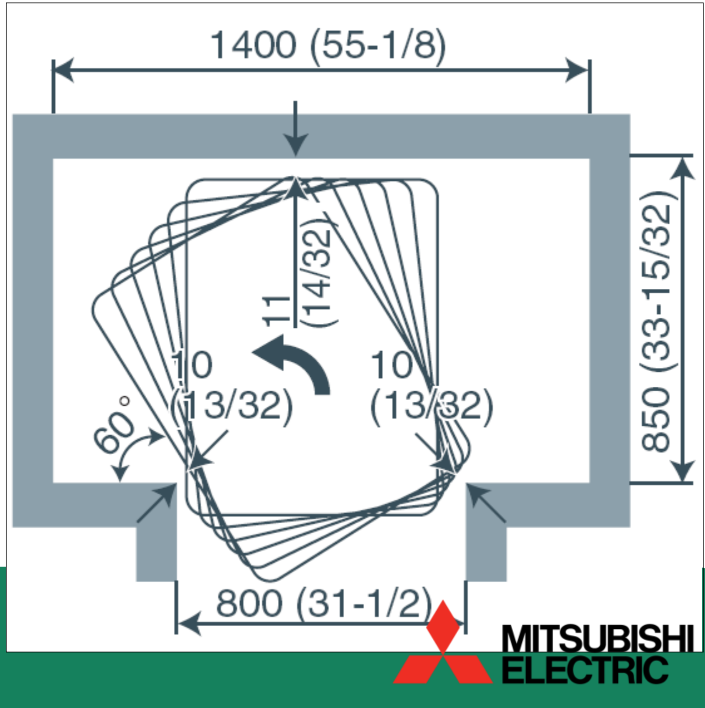
1410mm (55-1/2in)

1650mm (65in)

920mm (36-1/5in)

760mm (30in)

Transporting the unit through an 800mm (31-1/2in) door with a six-person team (mm [in]).



MITSUBISHI ELECTRIC
COOLING & HEATING
Live Better

CARACTERISTÍCAS

- City Multi brinda ahorros de hasta el 60 % comparado con sistemas convencionales.
- Y hasta del 40 % contra cualquier otro sistemas VRF.

<u>Consumos entre 0.4 y 0.5 KW/Ton/hr !!!</u>





AHORRO ENERGÉTICO

(COMPARATIVO PROPORCIONADO POR JAPÓN)

One Japanese
Office building
(10,000m2)

Chiller de absorción

Serie Y Frío/Calor

Serie R2 Frío/Calor simultaneo

0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000

Energy Consumption (kJ/Year)



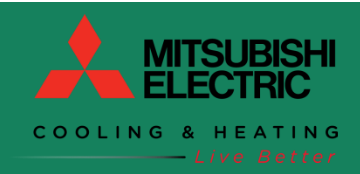


CONTROLADORES

- Alambricos.
- Inalambricos.
- Radio frecuencia (no disponible).

- individuales.
- Grupos.
- Centralizados.
- Maestros.
- Con administrador de edificios.





CONTROLADORES




















NUEVAS TECNOLOGIAS EN SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO

Condensadora

Controlador BC
(solo serie -R2)

Group 1

Group 2

ME

ME

ME

Control
Centralizado

Controlador BC
(solo serie-R2)

MA

MA

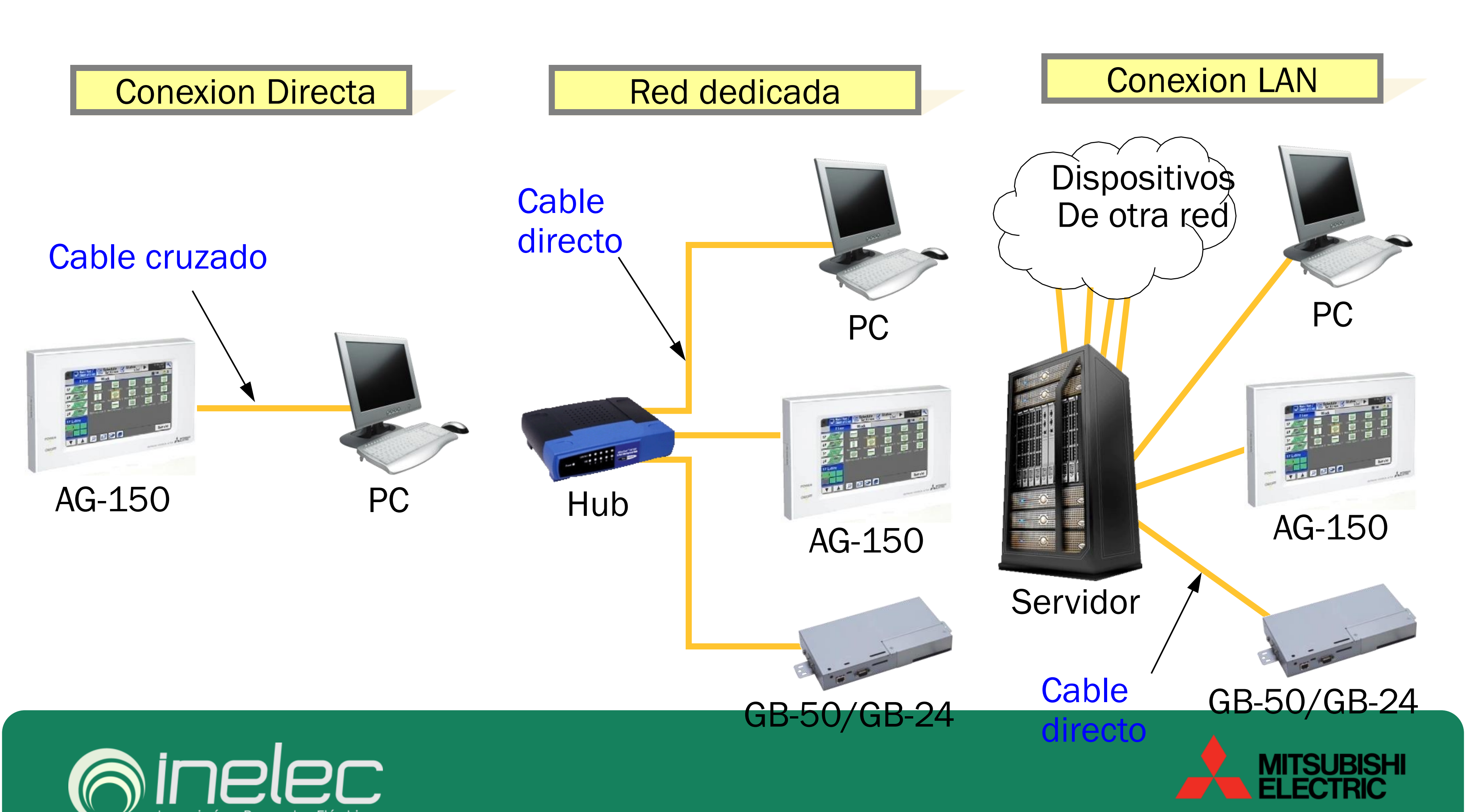
Group 3

Group 4





NUEVAS TECNOLOGIAS EN SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO



MITSUBISHI Air Conditioner Control System - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Search Favorites

Address http://192.168.1.1/g-50/en/administrator.html Go Links

Initial Settings Functions 1 Functions 2 User Settings MITSUBISHI ELECTRIC

Date and Time | Basic System | Groups | Interlocked LOSSNAY | Blocks

Basic System

Unit Settings

Name	AG-150 Demo
Unit ID	000001 (6 figures)
SERIAL No.	08808-001
Software Version	1.02

External Input Setting

- **Not in use**
- Emergency Stop (Level signal)
- ON/OFF (Level signal)
- ON/OFF/Prohibit/Permit (Pulse signal)

Network Settings

IP Address	192 . 168 . 1 . 1
Subnet Mask	255 . 255 . 255 . 0
Gateway	. . .
MAC Address	080070339A5B

M-NET Settings

M-NET Address	0	
K-control Units	**Not used**	Used
	K Converter Address	
Range of Prohibited Controllers	**SC/RC**	RC Only

Display Format

Unit of Temperature	°C	**°F**	
Date Format	31/12/2008	**12/31/2008**	2008/12/31
Time Format	**06:00 PM**	18:00	
Group Names on Overview Monitor	**ON**	OFF	
Filter Sign Display	**ON**	OFF	

Refresh Save Settings

Internet





NIVEL 2 OPCIONES DE SOFTWARE

Opciones de Web



AG-150

Optional Software

- Initial setting browser
- PC monitoring
- PC scheduling
- Online error e-mail
- Online Maintenance Tool
- Personal web browser
- BACnet® interface (layer 3)
- Tenant billing (requires TG-2000)
- PLC interface (layer 4)



GB-50

Standard Software

- Initial setting browser
- PC monitoring
- PC scheduling
- Online error e-mail
- Online Maintenance Tool

Optional Software

- Personal web browser
- BACnet® interface (layer 3)
- Tenant billing (requires TG-2000)
- PLC interface (layer 4)



GB-24

Standard Software

- Initial setting browser
- PC monitoring
- PC scheduling
- Online error e-mail
- Online Maintenance Tool





NIVEL 3 BMS INTERFACES

- LonWorks®
  - LMAP03U: LonWorks Interface
    - Conecta hasta 50 unidades interiores
    - Crédito Singular LON



- BACnet®
  - BACnet Software
    - Requiere una PC dedicado (espacio incluido) con 2 puertos LAN
    - Conecta hasta 10 AG-150/GB-50s
    - SW-BACnet software licencia
    - Una licencia por AG-150/GB-50







NIVEL 4 I/O TARJETAS DE CONTROL

- DIDO (Entrada y salida digital) – PAC-YG66DCA
  - Control de equipos en general
  - On/off, abilitar/desabilitar, emergencia/paro
    - Programación



- AI (Analogo Entrada) – PAC-YG63MCA
  - Control de temperatura y humedad
  - Graficas
  - Alarmas
  - Monitoreo / operar a través de navegadores web y / o TG 2000.





CONTROL CENTRALIZADO TG-2000A

3-10. Integrated centralized control software [TG-2000A]

3-10-1. Example of Basic System Configuration.

Charge license
Web monitor license
Schedule license
Input
AG-150A
M-NET
24VDC
Power supply unit PAC-SC51KUA
Single-phase 208/230V
Single-phase 208/230V
3-phase 208/230V (3-wire)
Indoor unit system watt-hour meter
Indoor unit watt-hour meter
Outdoor unit system watt-hour meter
USB or RS-232C
RS-485
Converter
Uninterruptive power supply (UPS)
Central controller personal computer TG-2000A
TG-2000 Integrated centralized control software installation

Compatible with TG-2000A Ver. 4.10 and higher
※ The electric amount count software or separately procured parts must be used with the designated PLC.

power source
Indoor unit system watt-hour meter
Indoor unit watt-hour meter
Outdoor unit system watt-hour meter
PLC (with electric amount count software)
Uninterruptible power supply (UPS)
Central control personal computer TG-2000A
Integrated centralized control software installation

The TG-2000A can realize the following functions using the AG-150A/G(B)-50A option (license).

- ※ Operation/monitor
- ※ Annual/weekly schedule
- ※ Charge
- ※ Energy saving ※1
- ※ Peak cut ※1

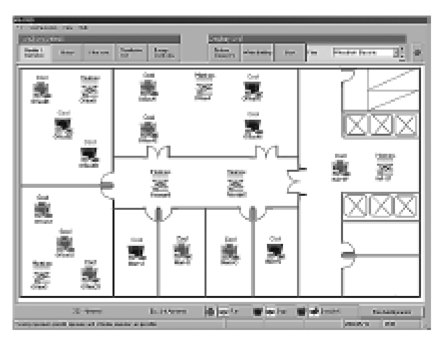
※1: Compatible with TG-2000A Ver. 4.10 and higher, G-50A Ver. 2.51 or later.

■ Main features of TG-2000A

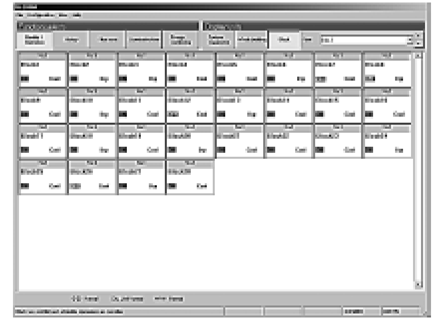


MITSUBISHI ELECTRIC
COOLING & HEATING
Live Better

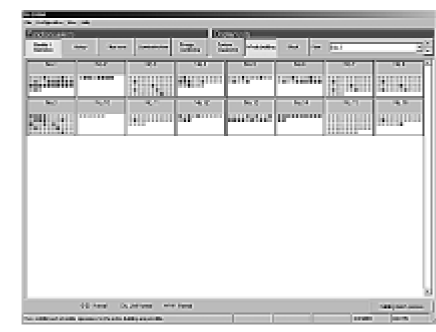
TG-2000A
PROPIEDADES



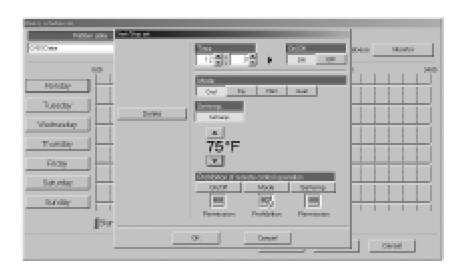
Floor screen



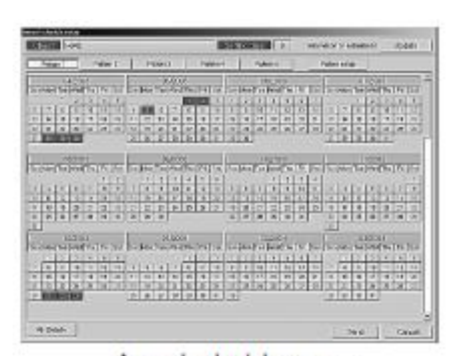
Block screen



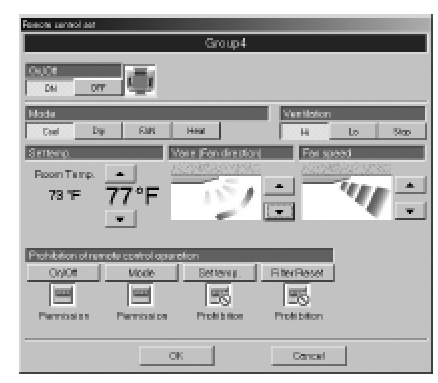
All floor screen



Weekly schedule screen



Annual schedule screen



Operation setting screen





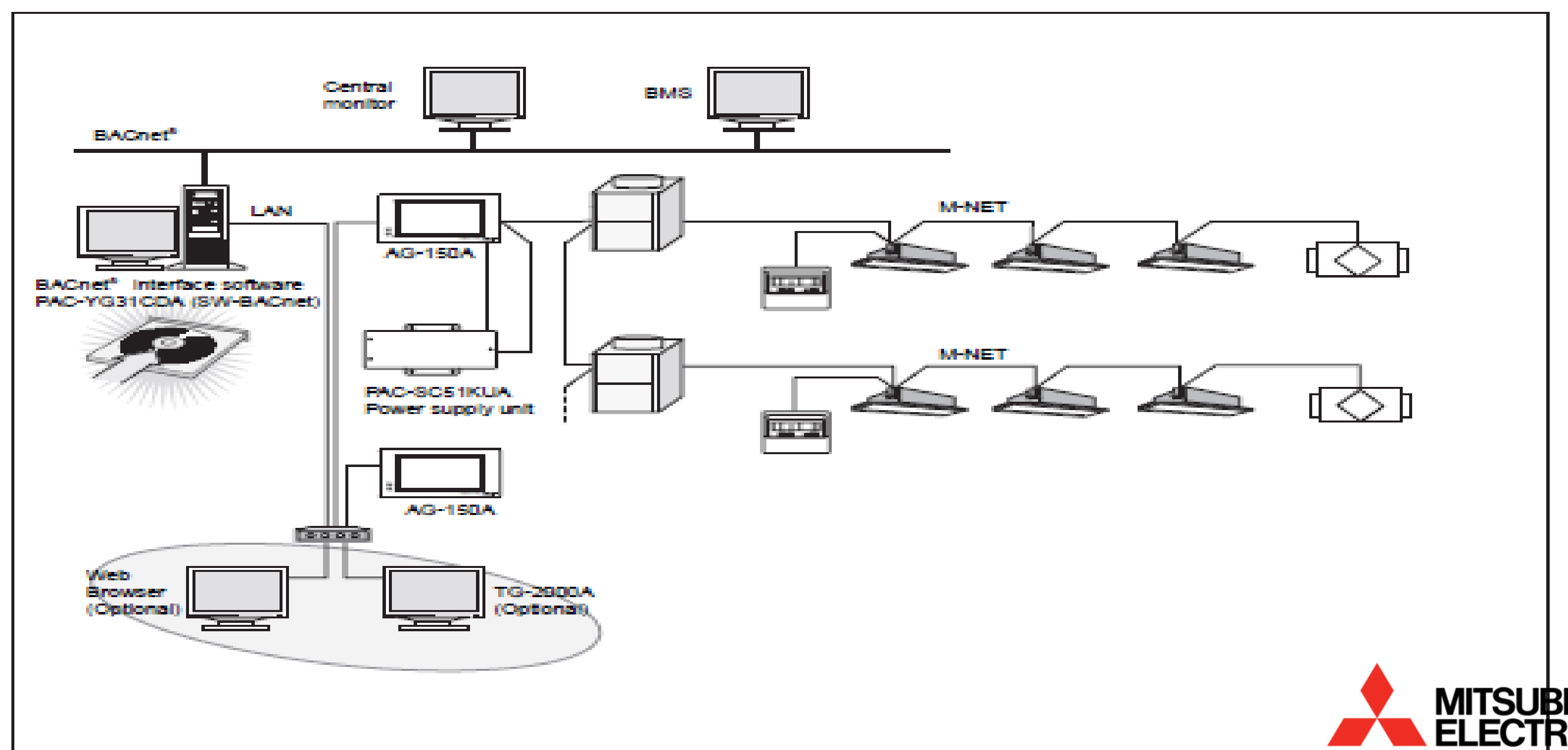
INTERCONEXION CON SISTEMAS DE ADMINISTRACION DE EDIFICIOS

3-13. BACnet® interface [PAC-YG31CDA (SW-BACnet)]

CITY MULTI® can easily combine into a Building Management System (BMS) via the BACnet® interface software and a PC. BACnet® is an opened transmission protocol widely used at BMS, and related equipment control. CITY MULTI® is therefore compatible with large-scaled BMS management via BACnet®.

One BACnet® interface software and PC serves up to 10 AG-150A/G-50As/GB-50As.

■ System example



MITSUBISHI ELECTRIC
COOLING & HEATING
Live Better

3-15. LonWorks® interface [LMAP03U]

CITY MULTI® can easily combine into a Building Management System (BMS) via the LONWORKS® and M-NET adapter LMAP03U. LONWORKS® is an opened transmission protocol widely used at BMS and related equipment control. CITY MULTI® is therefore compatible with large-scaled BMS management via LONWORKS®.

One LMAP03U serves up to 50 indoor units. (CITY MULTI®, Mr. Slim®, and LOSSNAY®.)

■ System example

Building management system

LMAP

LMAP

Protocol : LONWORKS®

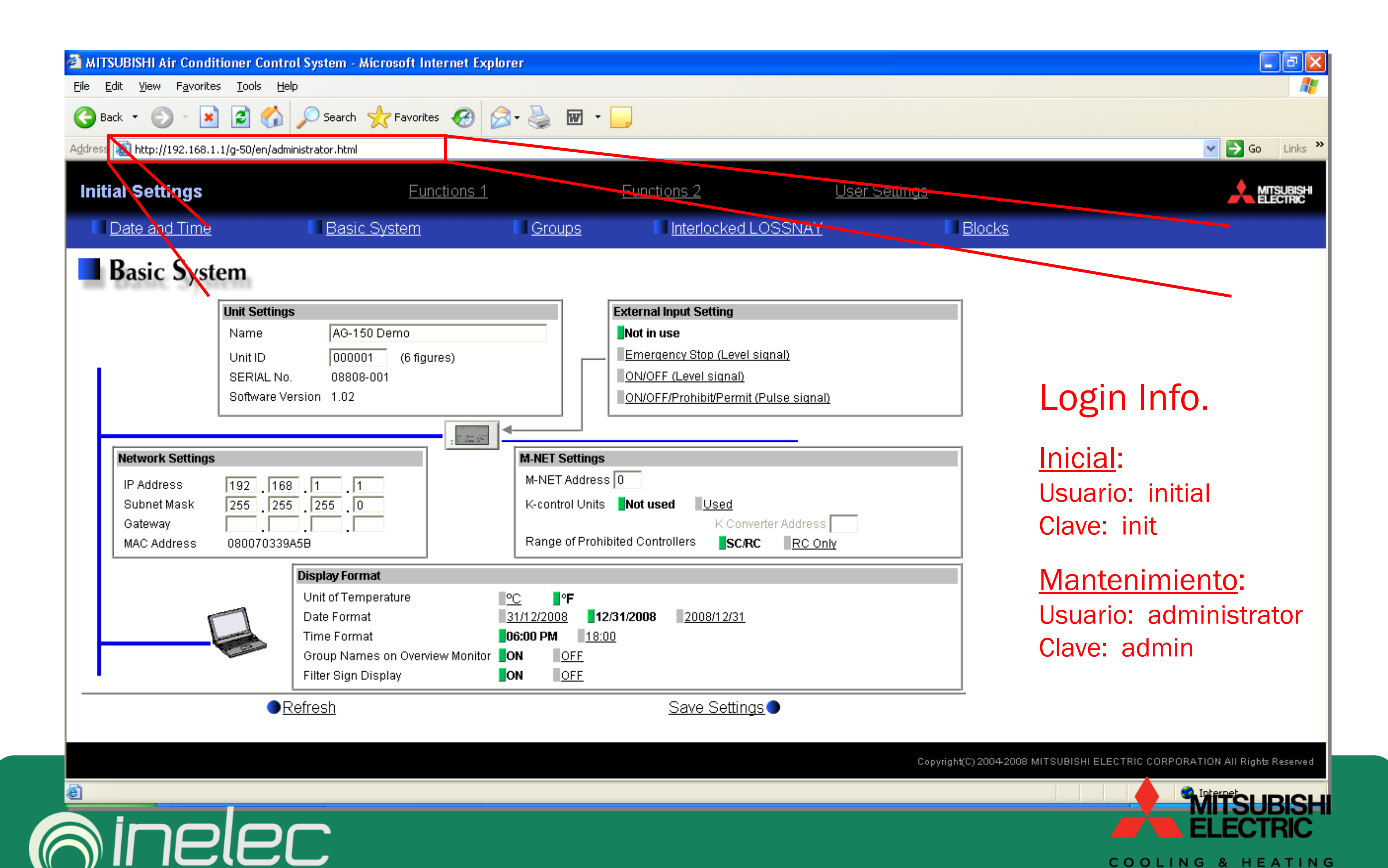
Lighting

Elevator





ENTRADA EXTERNA



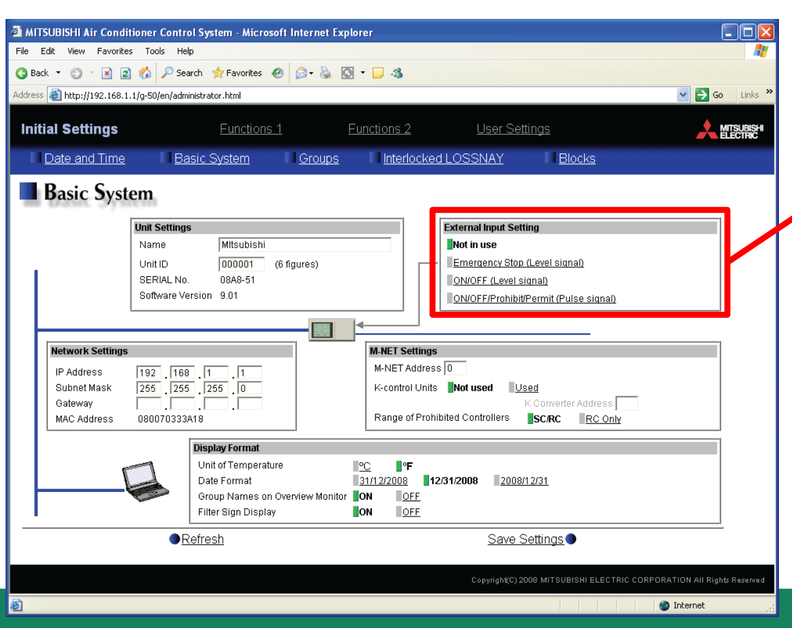
Login Info.

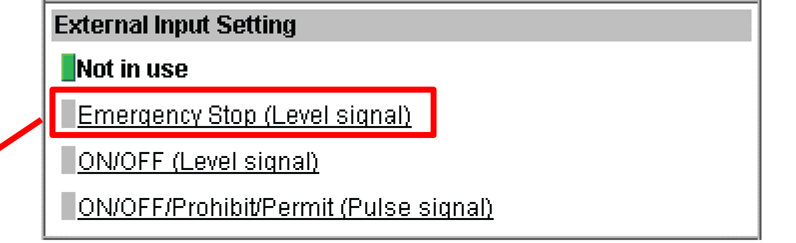
Inicial:
Usuario: initial
Clave: init

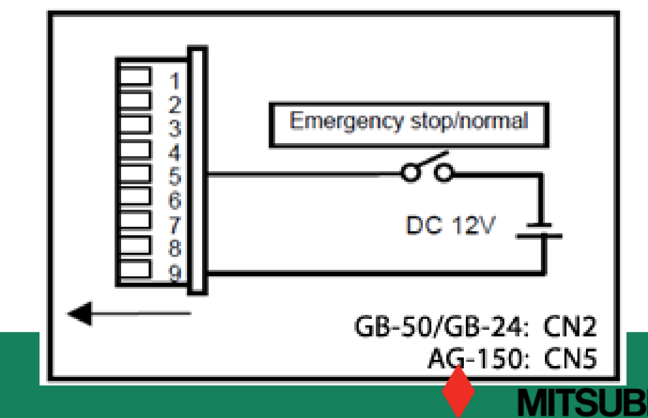
Mantenimiento:
Usuario: administrator
Clave: admin

CONFIGURACIÓN DE ENTRADA EXTERNA

- Parada de emergencia por humo/Contra incendio
  - Ajuste de entrada externa: Parada de emergencia (Nivel de señal)
  - CN2: GB-50/GB-24
  - CN5: AG-150









MITSUBISHI ELECTRIC
COOLING & HEATING
Live Better

Herramientas de diseño y mantenimiento

- Software de diseño de sistemas.
- Software para control de sistemas.
- Software para mantenimiento de sistemas.

File System Check Component View Option Switch Help

Y

System 1

PUHY-P108TGMU-A 104,820BTU/h / 118,530BTU/h

3/8 / 7/8
30.0ft (4)

CMY-Y102L-G1 106,960BTU/h / 122,750BTU/h

3/8 / 5/8
15.0ft (2)

CMY-Y102S-G 37,580BTU/h / 43,410BTU/h

3/8 / 5/8
10.0ft (1) / 1
PDFY-P24NMU-E 23,120BTU/h / 26,640BTU/h

1/4 / 1/2
10.0ft (1) / 2
PKFY-P15NGMU-E 14,450BTU/h / 16,770BTU/h

3/8 / 3/4
20.0ft (2)

CMY-Y104-G 69,380BTU/h / 79,330BTU/h

3/8 / 5/8
10.0ft (1) / 3
PLFY-P24NAMU-E 23,120BTU/h / 26,640BTU/h
Furthest Actual

1/4 / 1/2
10.0ft (1) / 4
PMFY-P06NBMU-E 5,780BTU/h / 6,610BTU/h
Furthest Actual

3/8 / 5/8
5.0ft (1) / 5
PCFY-P36NGMU-E 34,690BTU/h / 39,470BTU/h

1/4 / 1/2
10.0ft (2) / 6
PFFY-P06NEMU-E 5,780BTU/h / 6,610BTU/h
Furthest Actual Equivalent

Result

Indoor Unit:	6 / 1 to 19		
Capacity:	111 / 54 to 140		
Total Pipe Length:	120.0 / 984.0	feet	
Furthest Actual	60.0 / 492.0	feet	
Equivalent	71.0 / 574.0	feet	
After first branch Actual	30.0 / 131.0	feet	
Equivalent	35.5 / 131.0	feet	
Correction Factor			
Outdoor unit capacity:	1.01	1.00	
Temperature:	0.99	1.00	
Piping Length:	0.97	0.99	
Defrosting:	-	1.00	
Additional Refrigerant:	8.6	lb	
Total refrigerant amount:	29.5	lb	

Condition Fahrenheit

Cooling
Indoor DB 80.6 Humidity 47 % Indoor WB 66.2
Outdoor DB 95.0

Heating
Indoor DB 68.0
Outdoor DB 44.6 Humidity 87 % Outdoor WB 42.8

4
8
10
AF

Mitsubishi Electric HVAC Service Training System

DIAGRAM SYMBOL LEGEND	
DISPLAY	DESCRIPTION
—///—	POWER WIRE
———	CONTROL WIRE
———	REF. PIPE

CONT.No		PAGE	1 / 1

CITY MULTI

SYSTEM SCHEMATIC DWG.

Additional refrigerant charge is needed depending on the size and length of extended piping. Please refer the amount of pre-charge and the formula of calculation which is mentioned on the data book.

PIPING LIST	
SYMBOL	BRANCH PIPE MODEL NAME
J1	Reducer
J2	CMY-Y102S-G2
J3	CMY-R160-J
SYMBOL	LIQUID PIPE/GAS PIPE SIZE
P1	/ 1 1/8
P2	7/8 /
P3	1 1/8 / 1 3/8
P4	3/8 / 5/8
P5	1/4 / 1/2
P6	3/8 / 3/4
P7	3/8 / 5/8 / 3/4

3~ 208-230V/60Hz FUSE
PURY -P288TSJMU-A
PURY -P144TJMU-A 051
PURY -P144TJMU-A 052
16-2 AWG(S)
To ChildBC
CMB-P1016NU-HA 053
To ParentBC
CMB-P104NU-GB 067
2core

001 PLFY -P12NBMU-E
002 PLFY -P12NBMU-E
003 PEFY -P24NMSU-E
004 PKFY -P08NAMU-E
005 PKFY -P08NAMU-E
006 PKFY -P08NAMU-E
007 PLFY -P08NCMU-E
008 PEFY -P36NMAU-E
009 PLFY -P08NCMU-E
010 PEFY -P12NMSU-E
011 PLFY -P15NBMU-E
012 PEFY -P72NMHU-E
013 PLFY -P08NCMU-E
017 PKFY -P08NAMU-E
018 PKFY -P08NAMU-E
019 PLFY -P08NCMU-E

GB-50A 000
PAC-SC51KUA
1φ 100-240V

Main Conference Room | Break Room | Office 102 | Office 101 | Office 103 | Office 104 | Copy/Mail Room | Office 105 | Office 107 | Reception | Cubicle Area | Office 106 | Office 202 | Office 201 | Office 203

REMARKS
1.25mm²(16 AWG) : 1.25mm²(16 AWG) or more.
0.75mm²(20 AWG) : between 0.5mm²(24 AWG) and 0.75mm²(20 AWG).

MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION
PREPARED ON 2010/04/28





Operation Status Monitor

Return Time-Searching Print Option Help

<Ashtabula HVAC 2-23_2-24> Monitor Cycle:60sec. 02/23/2010 16:00:33

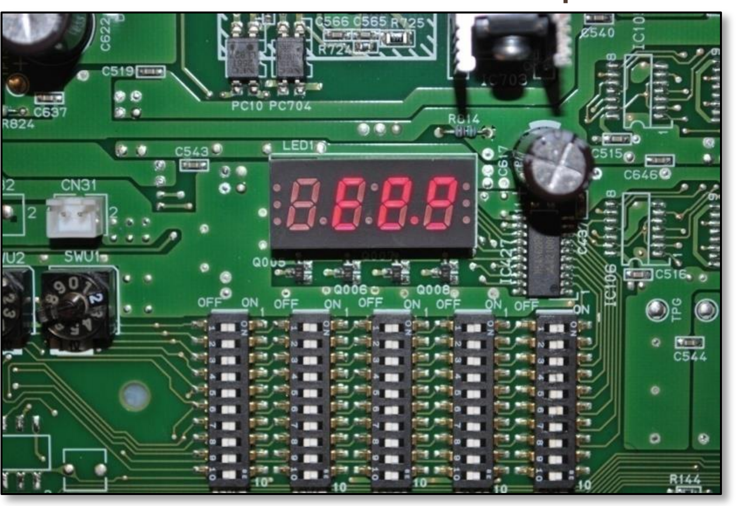
```
PURY-P96     Adres 052   Ver.6.21/ 2.05              21S4a=0   SV1 =0   SV4a=0   Power=60Hz
CtrlMode=Error                FAN-Ver  2.03                    SV2 =0   SV4b=0   Rep=1
Ope Mode=C.Only     F =0   Hz                                           SV4c=0
    Save=100%       FAN=0     AK=0        Qj(C/H)=0   /0                SV4d=0
DEMAND =OFF   Vdc=294.0            TH5= 36.7    TH11= 77.2    THHS1= 46.9    63HS=108.1
DEMAND2=OFF   Idc=  0.0            TH6= 34.2                  THHS5= 45.0    63LS=103.8
SNOW =OFF     Iu =  0.0            TH7= 34.7                                  Tc= 35.2
NIGHT=OFF     Iw =  0.0                                                       Te= 33.3
BC             Adres:053   Ver7.14        T1= 60.4  P1=108.1/ 35.2        123456789ABCDEF0
L1=1200  BC Sig=Error             SC1=-25.0 T2= 49.1  P3=109.5/ 36.0     a0000000000000000
         OC Sig=Stand by          SC6= -9.5 T5= 41.2  dPHM=  0.0  SVM =0 b0000000000000000
L3=   60                          SH2=   8.6 T6= 44.8                    c0000000000000000
```

IC	Model	TH1	TH2	TH3	TH4/HU	SH/SC	Li	TO	Save	O/F	Mode	State	IC S
1	15	68.0	75.2	75.2		-40.0	41	70	100	Test	Heating	Error	Heat OFF
2	15	63.1	71.8	71.1		-35.8	41	70	100	Test	Heating	Error	Heat OFF
3	15	64.6	71.1	71.1		-35.1	41	70	100	Test	Heating	Error	Heat OFF
4	8	61.7	69.6	68.9		-33.7	41	70	100	Test	Heating	Error	Heat OFF
5	8	65.8	73.0	71.8		-37.8	41	70	100	Test	Heating	Error	Heat OFF
6	8	61.7	69.6	69.6		-34.4	41	70	100	Test	Heating	Error	Heat OFF
7	8	71.6	75.9	74.5		-40.7	41	70	100	Test	Heating	Error	Heat OFF
8	8	64.6	72.3	71.1		-36.4	41	70	100	Test	Heating	Error	Heat OFF

Return < >

COMPONENTES DEL SISTEMA CITY MULTI

- CITY MULTI Unidad Exterior
  - Informacion de la unidad exterior
  - Vista de 4 dígitos
  - Proporciona mas de 250 funciones de operación

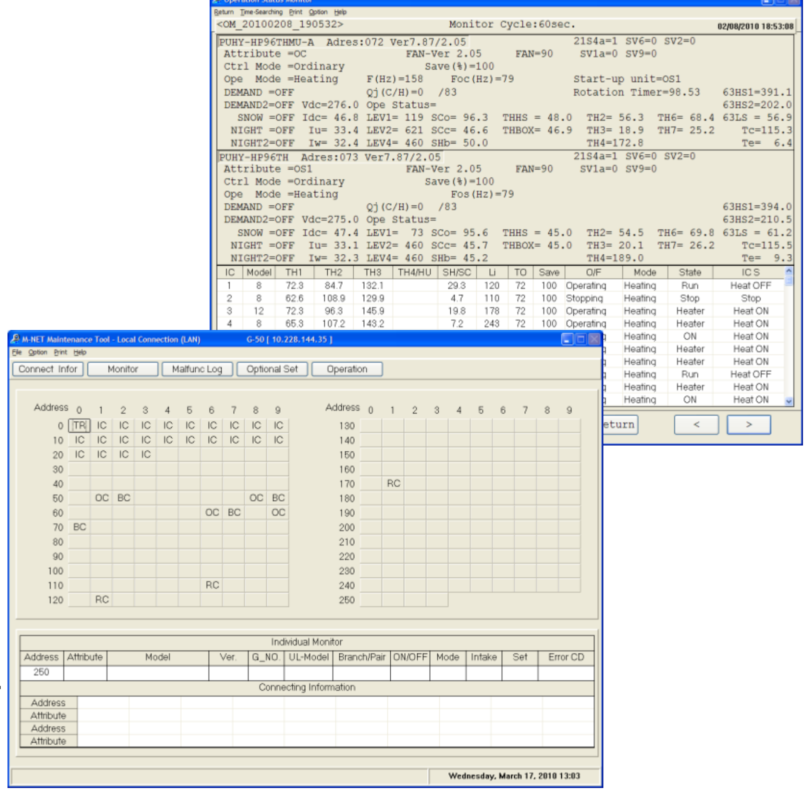




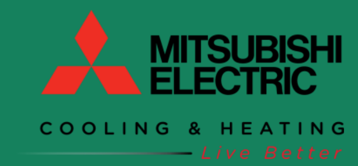


HERRAMIENTAS DE MANTENIMIENTO CITY MULTI

- Herramientas avanzadas de mantenimiento
  - Herramienta de mantenimiento fácil de usar, basado en Windows M-Net software
  - Recopila y muestra los datos del sistema en operación para diagnosticar y solucionar problemas
  - Tipos de conexión:
    - Conexión de sistema directa a cualquier punto del bus de comunicaciones o una conexión por módem
    - Conexión a través de control centralizado
    - Los datos de funcionamiento se pueden guardar en un archivo y abrir en cualquier PC con el programa MT







CITY MULTI MAINTENANCE TOOL

- Beneficios de la Herramienta de mantenimiento M-NET
- Fácil de usar
- Muestra:

- Todos, los componentes conectados del sistema, y sus respectivas direcciones
- Permite ver el estado de funcionamiento de todas la unidades interiores conectadas.
- Permite ver el funcionamiento del BC control y las valvulas de expansion lineal
- Permite ver el funcionamiento de las valvulas solenoyde de la inisad exterior y del BC control
- Lee la temperatura de todos los termistores
- Registra el mal funcionamiento de cada acsesorio conectado en el sistema
- Muestra las preciones que registran los sensores
- Se puede conectar directamente a un sistema de CITY MULTI en cualquier punto del bus del sistema o de forma remota a través de Internet







LINKDRIVE™



- Información actualizada en la red
  - Una unidad flash USB que contiene toda la información del producto MEHVAC
  - Manuales técnicos
  - Manual de Instalacion
    - Presentaciones
    - Folletos de publicidad
    - Mantenimiento y las herramientas de diseño
    - Mucho mas . .



+ La Informacion se actualiza cuando lo conectamos a una pc conectada a internet
  - Siempre vas a tener Información del programa y tus manuales actualizados en cualquier parte que estes.
+ Es compacto y con mucha capacidad

1. Cursos de servicio:en Mr. Slim y CITY MULTI

NUEVAS TECNOLOGIAS EN SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO



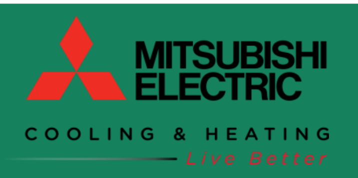




Sistemas mini split de alta eficiencia

- Solo enfriamiento.
- Bombas de calor (frio y calefaccion).
- Multiples.





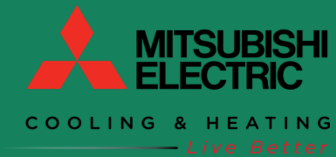
Indoor Unit

Refrigerant Lines

Outdoor Unit

Add Line-Hide™ lineset cover system to help protect refrigerant lines and beautify exterior.
Reference page 27 for details.





- Se ofrecen 28 seer ENERGY STAR
- Sistemas de zona simple y multi-zona
- Compresor impulsado por INVERSOR
- Estilos múltiples de unidades para interiores







inelec
Ingeniería y Proyectos Eléctricos

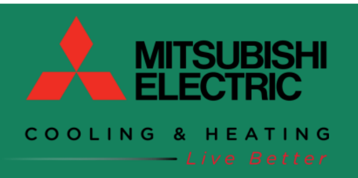
MITSUBISHI ELECTRIC
COOLING & HEATING
Live Better

Solo enfriamiento: 9,000 – 42,000 Btu/h

Bomba de calor: 9,000 – 48,000 Btu/h

Hipercalefacción H2i: 9,000 – 18,000 Btu/





20,000 – 48,000 Btu/h

SEER: 14.5 a 18

HSPF: 8.5 a 10.5

- Compresor impulsado por INVERSOR
- Unidades interiores sin ducto y con ducto
- Conecta 2 a 8 unidades interiores







Operación de sensor i-see









Gracias por su atención!



